Volume 9 ssue 5 (2025) Pages 1511-1520
Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online)

Analisis Kebutuhan E-Modul Diferensiasi untuk Pembelajaran Perkalian dan Pembagian pada Siswa Sekolah Dasar (Fase C)

Susi Susanti[1], Karlimah[2]✉, Syarip hidayat[3]
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia[(1,2,3)]
DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

Abstrak
Latar belakang penelitian ini didasari oleh heterogenitas karakteristik belajar peserta didik fase C dan adanya kesulitan dalam mempelajari operasi hitung dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan e-modul berbasis diferensiasi dalam pembelajaran operasi hitung perkalian dan pembagian untuk siswa kelas 5 dan 6 SD. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur, dengan melakukan kajian komprehensif terhadap artikel/jurnal, buku, laporan penelitian, dan sumber-sumber lain yang relevan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis konten yang berkaitan dengan karakteristik siswa, tantangan pembelajaran, prinsip diferensiasi, potensi e-modul, dan kebutuhan integrasi. Novelty penelitian terletak pada spesifikasi kebutuhan e-modul berdiferensiasi untuk mengatasi kesulitan belajar operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa Fase C, yang belum banyak dieksplorasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya kebutuhan yang signifikan terhadap e-modul yang dirancang dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip diferensiasi untuk mengakomodasi keragaman gaya belajar, tingkat pemahaman, dan minat peserta didik. E-modul berbasis diferensiasi diharapkan dapat mengatasi kesulitan tersebut melalui penyajian konten, proses, dan produk pembelajaran yang bervariasi. Penelitian ini menyatakan pengembangan e-modul berbasis diferensiasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran operasi hitung matematika.
Kata Kunci: *E-Modul, Diferensiasi Pembelajaran, Operasi Hitung Matematika, Sekolah Dasar.*

Abstract
The background of this research is based on the heterogeneity of learning characteristics of phase C students and the difficulty in learning basic arithmetic operations. This study aims to analyze the need for differentiation-based e-modules in learning multiplication and division arithmetic operations for students in grades 5 and 6. The research method used was a literature study, by conducting a comprehensive review of articles/journals, books, research reports, and other relevant sources. Data analysis was performed using content analysis techniques related to student characteristics, learning challenges, differentiation principles, e-module potential, and integration needs. The novelty of the research lies in the specification of the need for differentiated e-modules to overcome learning difficulties of multiplication and division arithmetic operations in Phase C students, which has not been widely explored. The results showed a significant need for e-modules designed by integrating the principles of differentiation to accommodate the diversity of learning styles, levels of understanding, and learners' interests. Differentiation-based e-modules will overcome these difficulties by presenting varied learning content, processes, and products. This research states that the development of differentiation-based e-modules has excellent potential to improve the effectiveness of learning math arithmetic operations.
Keywords: *E-Module, Learning Differentiation, Math Calculation Operations, Elementary School*

✉ Corresponding author:
Email Address: karlimah@upi.edu (Bandung, Indonesia)
Received 15 May 2025, Accepted 31 may 2025, Published 16 June 2025

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran fundamental yang mendasari banyak konsep dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah ilmu yang mempelajari pola, struktur, hubungan antar besaran dan simbol, serta digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari secara logis dan sistematis (Karlimah, 2019). Penguasaan operasi hitung dasar, termasuk perkalian dan pembagian, pada jenjang Sekolah Dasar (SD) menjadi krusial bagi keberhasilan peserta didik dalam mempelajari matematika di tingkat selanjutnya (Junaedi & Yulianto, 2024). Kemampuan dalam operasi ini tidak hanya krusial untuk menyelesaikan soal-soal matematika, tetapi juga berpengaruh pada kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematis yang lebih kompleks. Oleh karena itu, penguasaan yang baik terhadap operasi hitung ini perlu diperhatikan sejak dini. Fase C, yang mencakup kelas 5 dan 6 SD, adalah periode transisi penting di mana pemahaman konseptual tentang operasi hitung ini mulai dikembangkan lebih mendalam (Mubarak, 2022). Pada fase C berdasarkan Kurikulum kurikulum yang berlaku, peserta didik diharapkan memiliki pemahaman konseptual yang kuat serta kemampuan menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan kedua operasi tersebut.

Matematika dianggap sebagai mata pelajaran fundamental yang menuntut pemikiran logis, sistematis, dan abstrak. Namun, justru karena sifat ini, banyak peserta didik merasa tertekan dan akhirnya menunjukkan performa yang rendah (Karlimah et al., 2020). Pernyataan tersebut sejalan dengan realitas di lapangan menunjukkan bahwa peserta didik Fase C memiliki tingkat pemahaman dan kecepatan belajar yang bervariasi. Beberapa siswa mungkin dengan cepat memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang atau pembagian sebagai pengurangan berulang, sementara yang lain memerlukan pendekatan yang lebih visual, konkret, atau kontekstual. Metode pembelajaran klasikal yang seragam seringkali gagal menjangkau seluruh spektrum kebutuhan belajar ini. Akibatnya, tidak sedikit peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar perkalian dan pembagian, yang dapat menghambat kemajuan belajar mereka secara keseluruhan dalam matematika. Kesulitan ini juga dapat disebabkan oleh kurangnya media pembelajaran yang variatif dan tidak sesuainya metode pengajaran dengan gaya belajar peserta didik (Meliyani et al., 2022; Nurdiyana & Indriyani, 2023). Dalam konteks ini, diferensiasi pembelajaran menjadi pendekatan yang relevan, karena memungkinkan guru untuk menyesuaikan materi, proses, dan produk pembelajaran dengan kebutuhan individu peserta didik (Wahyudi et al., 2023).

Diferensiasi pembelajaran adalah pendekatan yang bertujuan untuk menyesuaikan pengajaran dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik. Dengan menerapkan strategi ini, guru dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih sesuai bagi setiap individu peserta didik. Konsep diferensiasi pembelajaran, yang mengakui dan merespons perbedaan individual peserta didik, menjadi semakin relevan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran (Purnawanto, 2023; Azmy & Fanny, 2023).). Diferensiasi tidak berarti memberikan perlakuan yang berbeda kepada setiap peserta didik, melainkan menyesuaikan elemen pembelajaran (konten, proses, produk, dan lingkungan belajar) agar sesuai dengan kebutuhan belajar, minat, dan profil belajar masing-masing peserta didik. Dalam implementasi Kurikulum, guru dituntut untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi yang menyesuaikan materi dengan perbedaan karakteristik dan kebutuhan peserta didik (Purwowidodo & Zaini, 2023). Hal ini menjadi tantangan tersendiri, terutama dalam pelajaran matematika, yang selama ini dikenal sebagai mata pelajaran yang dianggap sulit dan menantang oleh sebagian besar peserta didik. E-modul berbasis diferensiasi dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung pendekatan ini, memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menawarkan solusi inovatif dalam dunia Pendidikan, serta memberikan peluang besar bagi guru untuk menciptakan inovasi pembelajaran yang lebih interaktif dan adaptif (Lestari & Kurnia, 2023; Alfiansyah, 2024). E-modul (modul elektronik), sebagai salah satu bentuk sumber belajar digital, memiliki potensi besar untuk mempersonalisasi pengalaman belajar. E-modul sabagai bahan ajar digital yang dirancang secara sistematis dan interaktif untuk membantu proses pembelajaran (Rahmadhani & Efronia, 2021).

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

Fitur-fitur interaktif, multimedia, dan umpan balik yang adaptif dalam e-modul dapat dirancang untuk memenuhi berbagai gaya belajar dan tingkat pemahaman peserta didik (Wahyuni et al., 2023). E-modul telah terbukti memiliki banyak manfaat, seperti meningkatkan keterlibatan peserta didik, memberikan akses belajar yang fleksibel, dan memungkinkan pembelajaran mandiri. Dengan memanfaatkan teknologi, e-modul dapat dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik peserta didik, termasuk variasi dalam tingkat kesulitan dan jenis aktivitas yang disediakan.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penggunaan e-modul dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada berbagai mata pelajaran. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Wulandari et al., (2022) penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul interaktif dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri dengan hasil yang lebih baik selama pembelajaran daring. Hal senada juga disampaikan oleh Rahayu, R. S., & Fauzan, A. (2019), yang menjelaskan bahwa e-modul dengan pendekatan kontekstual dan realistik membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika secara lebih bermakna.

Namun, belum terdapat penelitian yang secara spesifik mengkaji kebutuhan dan implementasi e-modul berbasis diferensiasi pada operasi hitung perkalian dan pembagian untuk peserta didik Fase C, khususnya dalam topik operasi hitung perkalian dan pembagian masih relatif terbatas. Sehingga novelty penelitian ini terletak pada spesifikasi kebutuhan e-modul berdiferensiasi untuk mengatasi kesulitan belajar operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa Fase C, yang belum banyak dieksplorasi. Oleh karena itu, sangat penting dilakukan studi awal berupa analisis kebutuhan yang didasarkan pada kajian literatur untuk merumuskan arah dan rancangan pengembangan e-modul yang tepat sasaran. Pendekatan studi literatur menjadi penting untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan (research gap) dan memberikan landasan teoritis yang kuat bagi pengembangan e-modul yang efektif dan inklusif.

Melalui analisis mendalam terhadap literatur yang relevan, penelitian ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan mendasar mengenai karakteristik kebutuhan belajar peserta didik Fase C dalam operasi hitung perkalian dan pembagian, bagaimana prinsip-prinsip diferensiasi dapat diintegrasikan ke dalam desain e-modul, dan fitur-fitur e-modul berbasis diferensiasi seperti apa yang paling berpotensi untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik pada materi ini. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi para pendidik, pengembang materi ajar, dan peneliti pendidikan dalam upaya menciptakan pembelajaran matematika yang lebih efektif dan berpusat pada peserta didik.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah untuk menganalisis secara mendalam berbagai sumber informasi yang relevan untuk mengidentifikasi kebutuhan e-modul berbasis diferensiasi. Studi literatur memungkinkan peneliti untuk merangkum, mengevaluasi, dan mensintesis pengetahuan yang ada mengenai topik penelitian. Teknik pengumpulan data utama dalam penelitian ini adalah telaah dokumen (document review). Telaah dokumen akan dilakukan terhadap berbagai sumber literatur yang relevan, meliputi artikel jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, prosiding dan sumber lain-lain yang kredibel. Instrumen utama dalam penelitian studi literatur ini adalah panduan telaah dokumen. Panduan ini akan berisi kriteria dan fokus analisis yang akan digunakan peneliti dalam mengevaluasi setiap sumber literatur yang ditemukan. Untuk menguji validitas dari metode studi literature yang digunakan, peneliti melakukan validitas isi (Content Validity) yakni memastikan sumber-sumber literatur yang gunakan relevan, komprehensif, dan mewakili berbagai perspektif terkait topik penelitian. Validitas konstruk (Construct Validity) yakni memastikan konsep-konsep kunci dalam penelitian dalam hal ini diferensiasi dan e-modul didefinisikan dengan jelas dan konsisten berdasarkan literatur.

Data yang terkumpul dari telaah dokumen akan dianalisis menggunakan teknik analisis konten (content analysis). Analisis konten dalam studi literatur ini akan melibatkan langkah-langkah seperti; 1) reduksi data, merujuk pada proses memilah, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengabstraksi informasi yang telah kumpulkan dari berbagai sumber literatur; 2) sintesis data,

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047
proses menggabungkan, merangkum, dan mereorganisasi informasi yang telah dianalisis dan interpretasikan dari berbagai sumber literatur; dan 3) interpretasi data, yakni memberikan makna, menjelaskan implikasi, dan menarik kesimpulan dari data yang telah direduksi dan sintesis dari berbagai sumber literatur. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang mendalam dan komprehensif mengenai kebutuhan e-modul berbasis diferensiasi untuk meningkatkan pembelajaran operasi hitung perkalian dan pembagian bagi peserta didik Fase C.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis komprehensif terhadap berbagai literatur yang relevan, penelitian ini mengidentifikasi beberapa temuan kunci terkait kebutuhan e-modul berbasis diferensiasi pada operasi hitung perkalian dan pembagian bagi peserta didik Fase C. Temuan penelitian yang didasari penyelidikan yang dilakukan oleh peneliti ditinjau dari studi lapangan, bahwa penggunakan teknologi dalam proses perencanaan pembelajaran belum berjalan maksimal. Guru-guru atau tenaga pendidik cenderung menggunakan caraa konvensional dalam merumuskan perencaan pembelajaran, yang berdapak pada tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Temuan selanjutnya berdasarkan kajian studi literatur akan dibahas lebih rinci untuk memberikan pemahaman yang mendalam, sebagi berikut:

Karakteristik Peserta Didik Fase C yang Heterogen

Keberagaman karakteristik peserta didik Fase C dalam hal gaya belajar (visual, auditori, kinestetik), tingkat pemahaman awal konsep matematika, minat, motivasi, dan kecepatan belajar. Beberapa penelitian menekankan pentingnya mempertimbangkan perbedaan ini dalam merancang materi pembelajaran (Almujab, 2023). Tingkat motivasi belajar matematika juga berbeda-beda antar peserta didik. Beberapa peserta didik memiliki motivasi intrinsik yang tinggi (belajar karena kesenangan dan kepuasan internal), sementara yang lain lebih bergantung pada motivasi ekstrinsik (belajar karena hadiah, pujian, atau menghindari hukuman). Tingkat motivasi ini secara langsung memengaruhi ketekunan dan kemauan mereka dalam menghadapi kesulitan belajar.

Gaya belajar visual yakni Sebagian peserta didik lebih efektif melalui representasi visual seperti gambar, diagram, grafik, video, peta konsep, dan materi tertulis (Sahudra et al., 2023). Mereka cenderung mengingat informasi yang dilihat. Kemudian gaya belajar auditori yakni peserta didik lebih aktif dalam menyerap informasi melalui pendengaran atau lebih menekankan proses belajar melalui penjelasan lisan, diskusi, rekaman audio, dan interaksi verbal (Qondias, 2025). Sedangkan gaya belajar kinestetik yakni peserta didik ini belajar paling baik melalui gerakan, sentuhan, dan pengalaman langsung (Himmah, 2023). Mereka aktif terlibat dalam praktik, manipulasi objek, permainan, dan aktivitas fisik yang relevan dengan materi pelajaran.

Pernyataan di atas dapat digarisbawahi bahwa beberapa penelitian dalam bidang pendidikan menekankan pentingnya mempertimbangkan perbedaan-perbedaan ini dalam merancang materi pembelajaran. Implikasinya adalah bahwa pendekatan pembelajaran yang seragam kemungkinan besar tidak akan efektif untuk mengakomodasi kebutuhan belajar seluruh peserta didik dalam kelas Fase C yang heterogen. Oleh karena itu, materi pembelajaran yang dirancang dengan mempertimbangkan keberagaman ini idealnya: 1) menyajikan informasi melalui berbagai modalitas (visual, auditori, kinestetik); 2) menyediakan tugas dan aktivitas dengan tingkat kesulitan yang berbeda; 3) menawarkan pilihan topik atau konteks yang relevan dengan minat peserta didik; 4) menciptakan lingkungan belajar yang mendukung motivasi intrinsik; dan 5) memberikan fleksibilitas dalam waktu dan cara peserta didik belajar.

Tantangan dalam Pembelajaran Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian

Perkalian dan pembagian adalah operasi yang berlawanan (invers). Perkalian menggabungkan kelompok yang sama, sementara pembagian memecah bilangan menjadi kelompok yang sama. Peserta didik Fase C seringkali mengalami kesulitan dalam memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang dan pembagian sebagai pengurangan berulang, terutama dalam konteks bilangan yang lebih besar (Hapsari et al., 2024). Kesalahan umum meliputi

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

kebingungan antara operasi, kesulitan dalam algoritma perkalian dan pembagian panjang, serta kurangnya pemahaman konseptual yang mendalam. Peserta didik seringkali mengalami kebingungan dalam membedakan kapan harus menggunakan operasi perkalian dan kapan harus menggunakan operasi pembagian, terutama dalam konteks soal cerita. Mereka mungkin salah mengidentifikasi kata kunci atau hubungan antar bilangan dalam soal, sehingga memilih operasi yang keliru. Kurangnya pemahaman konseptual tentang bagaimana kedua operasi ini bekerja dan saling berhubungan memperburuk kebingungan ini.

Algoritma perkalian panjang melibatkan beberapa langkah perkalian dan penjumlahan yang sistematis. Algoritma pembagian panjang melibatkan langkah-langkah membagi, mengalikan, mengurangkan, dan menurunkan angka secara berulang (Ayu, 2021). Peserta didik seringkali melakukan kesalahan dalam langkah-langkah algoritma ini, seperti salah menempatkan hasil perkalian parsial, melakukan kesalahan dalam pengurangan, atau tidak memahami nilai tempat angka yang terlibat. Kompleksitas langkah-langkah dan kebutuhan akan ketelitian tinggi menjadi sumber kesulitan. Tanpa pemahaman konseptual yang kuat tentang mengapa algoritma ini bekerja, peserta didik cenderung menghafal langkah-langkah tanpa pemahaman, sehingga mudah melakukan kesalahan.

Tantangan-tantangan ini dapat menghambat kemajuan belajar matematika peserta didik Fase C secara keseluruhan. Kesulitan dalam operasi hitung dasar ini akan menjadi fondasi yang lemah untuk mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks di jenjang pendidikan selanjutnya. Selain itu, kurangnya pemahaman konseptual dapat mengurangi minat dan kepercayaan diri peserta didik terhadap matematika (Purba, 2024). Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk menggunakan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya fokus pada *procedural fluency* (kelancaran berhitung) tetapi juga pada *conceptual understanding* (pemahaman konseptual) yang mendalam. Penggunaan alat bantu visual, manipulatif, konteks dunia nyata, dan strategi yang menghubungkan berbagai representasi konsep perkalian dan pembagian dapat membantu peserta didik mengatasi tantangan-tantangan ini.

Prinsip-Prinsip Diferensiasi Pembelajaran yang Relevan

Prinsip-prinsip diferensiasi dalam pembelajaran matematika seperti prinsip diferensiasi konten (menyajikan materi dengan cara yang berbeda), proses (memberikan kegiatan belajar yang bervariasi), produk (memberikan pilihan cara peserta didik menunjukkan pemahaman), dan lingkungan belajar (menciptakan suasana belajar yang mendukung) diyakini dapat mengakomodasi keberagaman peserta didik (Almujub, 2023; Fitriyah, 2023). Prinsip konten berfokus pada bagaimana materi pembelajaran matematika disajikan kepada peserta didik. Konten yang sama dapat diakses melalui berbagai cara untuk mengakomodasi gaya belajar dan tingkat pemahaman yang berbeda. Prinsip proses berkaitan dengan bagaimana peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran dan memahami materi. Kegiatan belajar yang bervariasi memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Diferensiasi produk, dalam prinsip ini memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk menunjukkan apa yang telah mereka pelajari dan pahami melalui berbagai cara yang mereka sukai dan kuasai. Diferensiasi lingkungan belajar, dalam prinsip ini berfokus pada penciptaan suasana kelas yang aman, nyaman, dan mendukung proses pembelajaran semua peserta didik, terlepas dari perbedaan mereka.

Keyakinan bahwa prinsip-prinsip diferensiasi ini dapat mengakomodasi keberagaman peserta didik didukung oleh berbagai penelitian dan praktik terbaik dalam pendidikan. Ketika pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan individu, peserta didik cenderung lebih terlibat, termotivasi, dan mencapai hasil belajar yang lebih optimal (Trisnani et al., 2024; Reska, 2024). Diferensiasi membantu mengatasi tantangan-tantangan seperti kesulitan memahami konsep, kebingungan antar operasi, dan kesulitan dalam algoritma dengan menyediakan berbagai jalur dan dukungan yang sesuai dengan kebutuhan unik setiap peserta didik. Dengan menerapkan prinsip-prinsip diferensiasi secara sadar dan terencana, guru matematika Fase C dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan efektif, di mana semua peserta didik memiliki

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

kesempatan yang sama untuk berhasil dalam memahami dan menguasai operasi hitung perkalian dan pembagian, serta konsep matematika lainnya.

Potensi dan Karakteristik E-Modul yang Efektif

E-modul dapat diakses kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan perangkat dan internet (atau bahkan secara offline jika dirancang demikian). Fleksibilitas ini memungkinkan peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan jadwal mereka sendiri. Mereka dapat mengulang materi yang sulit, mengaksesnya di luar jam sekolah, dan belajar di lingkungan yang paling nyaman bagi mereka (Purba, 2024). Ini sangat mengakomodasi perbedaan kecepatan belajar antar peserta didik. E-modul dapat didistribusikan secara luas kepada peserta didik tanpa terkendala batasan geografis atau jumlah salinan fisik (Herawati & Mahtadi, 2018). Ini memastikan bahwa semua peserta didik memiliki akses ke materi pembelajaran yang sama berkualitas, terlepas dari lokasi mereka atau ketersediaan buku cetak. Ini sangat penting untuk pemerataan pendidikan.

E-modul diidentifikasi memiliki potensi besar dalam pembelajaran matematika karena fleksibilitas, aksesibilitas, dan kemampuannya untuk menyajikan materi dalam berbagai format multimedia (teks, gambar, video, animasi, simulasi) (Sismulyasih et al., 2023). Fitur-fitur interaktif dan umpan balik langsung dalam e-modul juga dianggap dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik. Agar potensi e-modul dapat terwujud secara optimal, e-modul tersebut harus memiliki karakteristik-karakteristik yang efektif, berikut merupakan karakteristik mdul ajar yang efektif menurut Maryam et al. (2022) dan Nurhayati et al., (2022) sebagi berikut:

Struktur Jelas dan Logis

Materi disajikan secara sistematis dengan alur yang mudah diikuti. Navigasi yang intuitif memungkinkan peserta didik untuk berpindah antar bagian dengan mudah. Struktur yang jelas membantu peserta didik membangun pemahaman langkah demi langkah, terutama dalam konsep yang berurutan seperti algoritma perkalian dan pembagian panjang.

Konten Akurat dan Relevan

Informasi yang disajikan harus benar secara matematis dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Contoh dan konteks yang digunakan harus relevan dengan kehidupan peserta didik Fase C. Keakuratan konten sangat penting dalam matematika untuk menghindari miskonsepsi. Konteks yang relevan membantu peserta didik melihat aplikasi praktis dari konsep perkalian dan pembagian.

Desain Visual yang Menarik

Tata letak yang bersih, penggunaan warna yang tepat, ilustrasi yang jelas, dan tipografi yang mudah dibaca meningkatkan daya tarik dan mengurangi beban kognitif peserta didik. Desain visual yang baik dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan membuat materi lebih menarik bagi peserta didik dengan gaya belajar visual. Desain visual yang baik dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan membuat materi lebih menarik bagi peserta didik dengan gaya belajar visual.

Interaktivitas yang Bermakna

Fitur interaktif harus dirancang untuk memperkuat pemahaman konsep, bukan hanya sebagai hiasan. Interaksi harus relevan dengan tujuan pembelajaran. Latihan soal interaktif dengan umpan balik langsung sangat efektif untuk melatih keterampilan berhitung dan mengidentifikasi kesalahan dalam perkalian dan pembagian. Simulasi dapat membantu peserta didik memahami konsep secara mendalam.

Umpan yang Konstruktif

Umpan balik tidak hanya memberikan jawaban benar atau salah, tetapi juga menjelaskan mengapa suatu jawaban salah dan bagaimana cara memperbaikinya. Jika memungkinkan, umpan balik disesuaikan dengan kesalahan spesifik peserta didik. Umpan balik yang baik membantu

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

peserta didik memahami logika di balik operasi perkalian dan pembagian serta memperbaiki kesalahan algoritmik mereka.

Didik Integrasi dengan Pembelajaran Luring

E-modul yang efektif seringkali menjadi bagian dari pendekatan pembelajaran campuran (blended learning), di mana aktivitas online dan tatap muka saling melengkapi. E-modul dapat digunakan untuk menyampaikan konsep awal atau latihan, sementara waktu tatap muka dapat digunakan untuk diskusi, pemecahan masalah yang kompleks, atau bimbingan individual.

Kebutuhan E-Modul Berbasis Diferensiasi

Seperti yang telah dibahas, peserta didik Fase C memiliki perbedaan signifikan dalam gaya belajar (visual, auditori, kinestetik), tingkat pemahaman awal konsep perkalian dan pembagian, minat, motivasi, dan kecepatan belajar. E-modul berbasis diferensiasi dapat menyediakan jalur belajar yang beragam yang secara spesifik menanggapi variasi ini (Muhammad, 2020). Diharapkan E-modul dapat menawarkan penjelasan konsep perkalian melalui animasi visual untuk peserta didik visual, narasi audio untuk peserta didik auditori, dan simulasi manipulatif virtual untuk peserta didik kinestetik.

Analisis literatur menunjukkan adanya kebutuhan yang signifikan akan e-modul yang secara eksplisit dirancang dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip diferensiasi dalam pembelajaran operasi hitung perkalian dan pembagian untuk Fase C. E-modul semacam ini diharapkan dapat menyediakan jalur belajar yang berbeda bagi setiap peserta didik berdasarkan kebutuhan individual mereka. Temuan mengenai heterogenitas peserta didik Fase C menggarisbawahi pentingnya meninggalkan pendekatan pembelajaran yang seragam. Perbedaan gaya belajar menuntut penyajian materi dalam berbagai modalitas dalam e-modul. Misalnya, peserta didik dengan gaya belajar visual akan terbantu dengan representasi gambar, diagram, dan video, sementara peserta didik auditori akan lebih efektif dengan penjelasan lisan dan audio. Peserta didik kinestetik memerlukan aktivitas interaktif dan manipulatif yang dapat diakomodasi melalui simulasi atau permainan dalam e-modul.

Tantangan dalam pemahaman konsep perkalian dan pembagian menunjukkan perlunya e-modul yang tidak hanya fokus pada algoritma, tetapi juga pada pemahaman konseptual yang mendalam. E-modul dapat menyajikan konsep ini melalui representasi konkret, semi-konkret, dan abstrak secara bertahap, memungkinkan peserta didik membangun pemahaman yang kokoh (Gunawan et al., 2024). Fitur umpan balik yang adaptif dapat membantu mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dan memberikan penjelasan atau latihan tambahan yang sesuai.

Integrasi prinsip-prinsip diferensiasi ke dalam desain e-modul menjadi krusial. Diferensiasi konten dapat diwujudkan dengan menyediakan materi penjelasan dan contoh soal dengan tingkat kesulitan yang berbeda atau dengan konteks yang bervariasi sesuai minat peserta didik. Diferensiasi proses dapat dilakukan dengan menawarkan berbagai jenis aktivitas belajar, seperti eksplorasi mandiri, diskusi kelompok kecil, atau proyek mini. Diferensiasi produk memungkinkan peserta didik menunjukkan pemahaman mereka melalui berbagai cara, seperti membuat presentasi, menyelesaikan soal latihan, atau membuat video penjelasan. Lingkungan belajar yang mendukung dapat diciptakan melalui desain antarmuka e-modul yang menarik, intuitif, dan memberikan rasa aman bagi peserta didik untuk belajar dan bereksperimen.

Potensi e-modul sebagai media pembelajaran interaktif dan adaptif dapat dimanfaatkan secara maksimal melalui integrasi prinsip diferensiasi. Fitur-fitur seperti penyesuaian tingkat kesulitan soal secara otomatis berdasarkan kinerja peserta didik, rekomendasi materi belajar tambahan, dan pilihan jalur belajar yang berbeda dapat mengakomodasi kebutuhan individual. Animasi dan simulasi dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak perkalian dan pembagian, sementara permainan edukatif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik.

Kebutuhan akan e-modul berbasis diferensiasi mengindikasikan adanya peluang besar untuk mengembangkan sumber belajar digital yang lebih efektif dan inklusif. E-modul yang

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7047

dirancang dengan mempertimbangkan keberagaman peserta didik Fase C dan mengintegrasikan prinsip-prinsip diferensiasi diharapkan dapat mengatasi tantangan dalam pembelajaran operasi hitung perkalian dan pembagian, meningkatkan pemahaman konseptual, dan pada akhirnya meningkatkan hasil belajar peserta didik secara keseluruhan.

Simpulan

Hasil Penelitian ini mengkonfirmasi adanya kebutuhan yang signifikan akan e-modul berbasis diferensiasi dalam pembelajaran operasi hitung perkalian dan pembagian bagi peserta didik Fase C. Keberagaman karakteristik peserta didik, tantangan dalam pemahaman konsep, dan potensi e-modul sebagai media pembelajaran adaptif menjadi landasan kuat untuk pengembangan sumber belajar digital yang lebih personal dan efektif. Integrasi prinsip-prinsip diferensiasi ke dalam desain e-modul diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik Fase C.

Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya diferensiasi dalam pembelajaran matematika dan bagaimana e-modul dapat menjadi alat yang efektif untuk mengimplementasikannya. Pendidik dapat menggunakan hasil ini sebagai dasar untuk mencari atau mengembangkan e-modul yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik mereka. Penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut, seperti pengembangan e-modul berbasis diferensiasi, uji coba efektivitas e-modul dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, dan eksplorasi dampak penggunaan e-modul terhadap motivasi dan keterlibatan peserta didik. Selain itu, penelitian ini dapat mendorong khususnya para pendidik untuk melakukan pengembangan/implementasi E-Modul secara berkelanjutan guna memaksimalkan proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

Almujab, S. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi: Pendekatan efektif dalam menjawab kebutuhan diversitas siswa. *Oikos: Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, *8*(1). https://journal.unpas.ac.id/index.php/oikos/article/view/12528

Alfiansyah, A. (2024). Perancangan dan implementasi media pembelajaran teknologi layanan jaringan berbasis mobile: Sebuah pendekatan inovatif untuk pendidikan. *Journal Creativity*, 2(1), 121-132. https://doi.org/10.62288/creativity.v2i1.13

Ayu, F., & Syariffuddin, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Local Instructional Theory Kelas V Sekolah Dasar Topik Perkalian Pecahan Berbasis Realistic Mathematics Education (RME). *Jurnal basicedu, 5(6), 6339-6348.* https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1725

Azmy, B., & Fanny, A. M. (2023). Literature review: pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka belajar di sekolah dasar. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 217-223. https://doi.org/10.36456/inventa.7.2.a8739

Fitriyah, F., & Bisri, M. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan keragaman dan keunikan siswa sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, *9*(2), 67-73. https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p67-73

Gunawan, M. A., Fitri, A., & Murodah, N. (2024). Develompment of an E-Module For Educational Evaluation Course With a Problem Based Learning Framework. *Edukasia Islamika*, *9*(1), 132-144. https://doi.org/10.28918/jei.v9i1.7242

Hapsari, Y. D., Nengsih, M. R., & Ermawati, D. (2024). Improving the Understanding of the Concept of Multiplication and Division With the Aid of Kalgi Pintar Media for Students of Grade II of SD 4 Karangbener. *Amandemen: Journal of Learning, Teaching and Educational Studies*, *2*(2), 139-153. https://doi.org/10.61166/amd.v2i2.71

Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, *5*(2), 180-191. https://tinyurl.com/5c7m4rrt

Himmah, F. I., & Nugraheni, N. (2023). Analisis Gaya belajar siswa untuk pembelajaran

berdiferensiasi. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, *4*(1), 31. https://www.researchgate.net/publication/369081155_Analisis_Gaya_Belajar_Siswa_untuk_Pembelajaran_Berdiferensiasi

Junaedi, Y., & Yulianto, D. (2024, April). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal AKM Program Kampus Mengajar Angkatan 6. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung* (pp. 602-610). http://e-jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/prosem/article/view/509

Karlimah, K., Andriani, D., & Suryana, D. (2020). Development of Mathematical Anxiety Instruments with a Rasch Model Analysis. *The Open Psychology Journal, 13(1).* https://doi.org/10.25273/pe.v9i2.4887

Karlimah, K., Nur, L., & Oktaviyani, H. (2019). Pemahaman konsep operasi hitung penjumlahan bilangan cacah siswa sekolah dasar. *Premiere Educandum*, *9*(2), 123-129. https://doi.org/10.25273/pe.v9i2.4887

Lestari, D. I., & Kurnia, H. (2023). Implementasi model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kompetensi profesional guru di era digital. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 4(3), 205-222. https://doi.org/10.32832/jpg.v4i3.14252

Maryam, S., Ningsih, D. N., Sanusi, D., Wibawa, D. C., Ningsih, D. S. N., Fauzi, H. F., & Ramdan, M. N. (2022). Pelatihan penyusunan modul ajar yang inovatif, adaptif, dan kolaboratif. *JE (Journal of Empowerment)*, *3*(1), 82-92. https://doi.org/10.35194/je.v3i1.2322

Meliyani, A. R., Mentari, D., Syabani, G. P., & Zuhri, N. Z. (2022). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Digital Bagi Guru Agar Tercipta Kegiatan Pembelajaran yang Efektif dan Siswa Aktif. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(02), 264-274. https://doi.org/10.57008/jjp.v2i02.179

Mubarak, H. Z. (2022). *Desain kurikulum merdeka untuk era revolusi industri 4.0 dan society 5.0*. Zakimu. com. https://tinyurl.com/4f6yhr66

Muhammad Rusli, M. T., Hermawan, D., & Supuwiningsih, N. N. (2020). *Memahami E-learning: Konsep, Teknologi, dan Arah Perkembangan*. Penerbit Andi. https://tinyurl.com/ymtjvr6u

Nurdiyana, T., & Indriyani, P. D. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android dalam Seni Kolaborasi-Jejak Pustaka*. Jejak Pustaka. https://tinyurl.com/448u72ez

Nurhayati, P., Emilzoli, M., & Fu'adiah, D. (2022). Peningkatan Keterampilan Penyusunan Modul Ajar Dan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka Pada Guru Madrasah Ibtidaiyah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *6*(5). https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10047

Purnawanto, A. T. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi. *Jurnal Pedagogy*, 16(1), 34-54. https://doi.org/10.63889/pedagogy.v16i1.152

Purwowidodo, A., & Zaini, M. (2023). *Teori dan praktik model pembelajaran berdiferensiasi implementasi kurikulum merdeka belajar*. Yogyakarta: Penebar Media Pustaka, 65. https://tinyurl.com/yd6vbjwk

Qondias, D. (2025). Kecenderungan Gaya Belajar Visual Auditori dan Kinestetik Pada Pendidikan Pancasila Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(01), 123-138. https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.23258

Purba, P. B., & Mm, M. P. (2024). Pembuatan E-Modul Berbasis Canva Pada Pembelajaran Matematika. *Revitalisasi Penggunaan Media Serta Metode Belajar Dalam Pembelajaran Matematika Dan Teknik*, *27*. https://tinyurl.com/5n6phewb

Rahayu, R. S., & Fauzan, A. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Pendekatan Realistik untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elemen*, 5(2), 234-245. https://repository.upstegal.ac.id/10108/

Rahmadhani, S., & Efronia, Y. (2021). Penggunaan e-modul di sekolah menengah kejuruan pada mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Vokasi Informatika*, 6-11. https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.16

Reska, Y. (2024). *Implementasi Pembelajaran Diferensiasi Dalam Mengkoordinir Potensi Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di Kelas 4 Sd Negeri Percobaan*. Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat)

http://eprints.umsb.ac.id/3416/

Sahudra, T. M., Ramadhani, D., Kenedi, A. K., Wardana, M. R., & Khalil, N. A. (2023). *Gaya belajar siswa sekolah dasar dan tes diagnostik: Membangun pembelajaran berdiferensiasi yang efektif dan inklusif*. Deepublish. https://tinyurl.com/yhyz28mw

Sismulyasih, N., Wati, T. I., & Afifah, T. F. (2023). *Media Pembelajaran SD*. Cahya Ghani Recovery. https://tinyurl.com/mwhm6hda

Trisnani, N., Zuriah, N., Kobi, W., Kaharuddin, A., Subakti, H., Utami, A., ... & Yunefri, Y. (2024). *Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka*. PT. Mifandi Mandiri Digital. https://tinyurl.com/2pcn325r

Wahyudi, S. A., Siddik, M., & Suhartini, E. (2023). Analisis Pembelajaran IPAS dengan Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1105-1113. https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1296

Wahyuni, I., Maulida, R., Warda, S. A., & Wijayanti, A. (2023). Penerapan E-Modul Ajar Matematika Berbasis Literasi pada Materi Statistika Siswa SMP. *Supermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 151-164. https://doi.org/10.33627/sm.v7i2.1169

Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2022). Analisis manfaat penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. *Khazanah Pendidikan*, *15*(2), 139-144. https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/khazanah/article/view/10809